四庫全書

史部

欽定四庫全書

皇朝通志卷十八

天文畧一

臣等謹按易曰仰以觀乎天文日月星辰之麗乎上天之文也聖人觀之察之欽若敬授以前民用三代以前尚已漢晉而還觀象者言徵應推步者失實測史家分天文律書為二門司馬遷天官書僅載垣宮列宿吳太史令陳卓引巫咸甘石之書

增益其數後之言天者咸奉以為標準焉鄭樵著天文畧屏去誕妄之言祇録隋丹元子步天歌取其句中有圖言下見象使人仰覯焉而即得其論卓矣然不言推步而仍涉禨祥休咎則未免自相矛盾夫觀象體也推步用也體用不偏廢斯聖人欽若敬授之本旨洪惟

聖祖仁皇帝亶聰作后學貫天人考驗西法最善俾專司時憲時監官南懷仁等畢智竭能創制儀器最稱

精密我

皇上敬

天勤民事惟法

祖申命監臣釐正璣衡以期脗合於是恒星增減較舊測

而加詳參宿後先改距星而順序凡兹垂象訂自

宸謨休乎哉

聖代之新規直協虞廷之遺意也間考西法之善理

奇而正者數事一曰天圓而地亦圓如卵裹黄與

渾天之説合一曰天有九重最逺則恒星天次土次木次火次金水次日最近者為月天其外則宗動天與楚詞之説合一曰惟宗動天行有常度恒星天亦右行此即歷代歲差之説一曰日月五星各有天行皆有輪如珠逐盤所以有盈縮遲疾一曰月與五星有本輪以從天有次輪以法日蓋日尊天月五星尊天又尊日也一曰金水與日同天其兩輪包日故不與日相距一曰月有倍離五星

一合日而遲疾一周月一合日而遲疾再周五星之小輪跨本輪之内外月之小輪切本輪之邊其法皆以實測而得至於南極之紀星座天漢之周尾宫為中國所未見者西人皆於浮海測之此其事初若創見然或符於古經或軌於自然之理洵乎確實而不可易有非唐一行郭守敬之所能企及耳今據

欽定考成恊紀諸書纂述天文約分十目曰兩儀曰恒星

曰天漢其經也曰日月曰五星曰月五星凌犯曰中星曰北極高度其緯也曰儀象曰弧線其器與法也為書凡六卷於鄭志之外補所闕遺廣所未及溯觀象之端俛賅推步之體要世之學者有以知

聖朝憲

天立政察紀明時昭昭乎有目之能窺無微而不顯又豈步天歌之句圖言象所可同日語耶若夫測算細

徵至詳且察具有成書玆撮其大畧俾言天者毋

涉空詮云爾

兩儀

臣等謹按西法謂地居天中其體渾圓與天度相

應即渾天家卵黄之説人居其中各隨所在皆戴

天而履地居赤道北者北極見南極隱居赤道南

者南極見北極隱近極則見極高遠極則見極低

東方日中西方夜半南方日中北方夜半周天三

百六十度日月星辰旋繞其間而人目力所極適與地平止一百八十度昔人局於地平測算而不知地如卵圓故多踈舛今首列兩儀以為恒星七曜運行之準而西法之與前代迥殊於斯具見

天象

虞書堯典曰欽若昊天歷象日月星辰楚詞天問曰圜則九重孰營度之後世專家謂天有十二重非天實有如許重數蓋言日月星辰運轉於天各有所行之道即

楚詞所謂圜也欲明諸圜之理必詳諸圜之動欲考諸圜之動必以至靜不動者準之然後得其盈縮盖天道靜専者也天行動直者也至靜者自有一天與地相為表裏故羣動者運於其間而不息若無至靜者以驗至動則聖人亦無所成其能矣人恒在地面測天而七政之行無不可得者正為以靜驗動故也十二重天最外者為至靜不動次為宗動南北極赤道所由分也次為南北歲差次為東西歲差此二重天其動甚微専家姑

置之而不論焉次為三垣二十八宿經星行焉次為填星所行次為歲星所行次為熒惑所行次則太陽所行黄道是也次為太白所行次為辰星所行最内者則太陰所行白道是也要以去地之逺近而為諸天之内外然所以知去地之逺近者則又從諸曜之掩食及行度之遲疾而得之盖凡為所掩食者必在上而掩之食之者必在下月體能蔽日光而日為之食是日逺月近之徵也月能掩食五星而月與五星又能掩食恒星是五

星高於月而卑於恒星也五星又能互相掩食是五星各有遠近也又宗動天以渾灝之氣挈諸天左旋其行甚速故近宗動天者左旋速而右移之度遲漸遠宗動天則左旋較遲而右移之度轉速今右移之度惟恒星最遲土木次之火又次之日金水較速而月最速是又以次而近之徵也是故恒星與宗動相較而歲差生焉太陽與恒星相會而歲實生焉黄道與赤道出入而節氣生焉太陽與太陰循環而朔望盈虛生焉黄道與白

道交錯而薄蝕生焉五星與太陽離合而遲疾順逆生焉地心與諸圜心之不同而盈縮生焉歴代專家多方測量立法布算積久愈詳已得其大體其間或有毫芒之差諸說不無同異者葢因儀器仰側穹蒼失之纖微年久則著雖有聖人莫能預定惟立窮源竟委之法隨時實測取其精密附近之數折中用之每數十年而一修正斯為治歴之通術而古聖欽若之道庶可復於今日矣

地體

欲明天道之流行先達地球之圓體日月星辰每日出入地平一次而天下大地必非同時出入居東方者先見居西方者後見東西相距萬八千里則東方人見日為午正者西方人見日為夘正也周天三百六十度每度當地上二百里是故推驗大地經緯度分皆與天應測緯度者用午正日晷或測南北二極測經度則必於月蝕取之蓋月蝕與日蝕異日之食限分數隨地不同

月之食限分數天下皆同但入限有晝夜人有見不見耳此處食甚於子者處其東三十度必食甚於丑處其西三十度必食甚於亥是故相去九十度則此見食於子而彼見食於酉相去百八十度則此見食於子而彼當食於午雖食而不可見矣

黄道赤道

天包地外圜轉不息南北兩極為運行之樞紐地居天中體圓而靜人環地面以居隨其所至適見天體之半

中華之地面近北故北極常現南極常隱平分兩極之中橫帶天腰者為赤道赤道距天頂之度即北極出地之度也赤道以北為內為陰以南為外為陽斜交赤道而半出其南半出其北者為黃道乃太陽一歲所躔之軌迹也黃赤道相交之兩界為春秋分距赤道南二十三度半為冬至距赤道北二十三度半為夏至七政所行之道紛然不齊惟將黃赤二道以為推測之本蓋太陽循黃道東行而出入於赤道之南北太陰與五星各

循本道東行而又出入於黃道之南北故黃赤二道之位定則晝夜永短寒暑進退以及晦朔弦望薄蝕朓朒皆從此可稽矣

經緯度

恒星七政各有經緯度蓋天周弧線縱橫交加即如布帛之經緯然以東西為經南北為緯然有在天之經緯有隨地之經緯在天則為赤道為黃道隨地則為地平

赤道均分三百六十度平分之為半周各一百八十度

四分之為象限各九十度六分之為紀限各六十度十二分之為宮為時各三十度是為赤經從經度出弧線與赤道十字相交各引長之會於南北極皆成全圜亦分為三百六十度兩極相距各一百八十度兩極距赤道俱九十度是為赤緯依緯度作圜與赤道平行名距等圈此圈大小不一距赤道近則大距赤道遠則小其度亦三百六十俱與赤道之度相應也赤道之用有動有靜動者隨天左旋與黃道相交日躔之南北於是乎

限靜者太虛之位亘古不移晝夜之時刻於是乎紀焉黃道之宮度並如赤道其與赤道相交之兩點為春秋分相距皆半周平分兩交之中為冬夏至距兩交各一象限六分象限為節氣各十五度是為黃經從經度出弧線與黃道十字相交各引長之周於天體即成全圜其各圜相湊之處不在赤道之南北兩極而别有其樞心是為黃極黃極之距赤極即兩道相距之度其距黃道亦皆九十度是為黃緯而月與五星出入黃道之南

北者悉於是而辨焉故凡南北圜過赤道極者必與赤道成直角而不能與黄道成直角其過黄道極者必與黄道成直角而不能與赤道成直角惟過黄赤兩極之圜其過黄赤道也必當冬夏二至之度所以並成直角名為極至交圜又若赤道度為主而以黄道度準之則互形大小何也渾圓之體當腰之度最寛漸近兩端則漸狹距等圜之度也二至時黄道以腰度當赤道距等圜之度故黄道一度當赤道一度有餘二分時兩道雖皆腰度

然赤道平而黄道斜故黄道一度當赤道一度不足也此所謂同升之差而七政升降之斜正伏見之先後皆由是而推焉至於地平經緯則以各人所居之天頂為極蓋人所居之地不同故天頂各異而經緯從而變焉地在天中體圓而小隨人所立凡目力所極適得大圓之一半則地雖圓而與平體無異故謂之地平乃諸曜出沒之界晝夜晦明之交也地平亦分三百六十度四分之為四方子午卯酉各相距九十度二十四分之為二十

四向各十五度是為地平經從經度出弧線上會於天頂並皆九十度從地平下至天頂之衡亦九十度是為地平緯又名高弧高弧從地平正午上會天頂者其全圜必過赤道南北兩極名為子午圜乃諸曜出入地平適中之界而北極之高下晷影之長短中星之推移皆由是而測焉是故經緯相求黄赤互變因黄赤而求地平或因地平而求黄赤乃專家之要務推測之所準也

臣等謹按天文之有黄赤經緯由宗動天而分為

恒星七曜之所轉旋因列於天象地體之後又古法以日行命天周為三百六十五度四分度之一然為畸零之度而不能合於日行西法與回回同以周天為整度就三百六十為起數之宗經緯通為一法賅括萬殊斜側縱横周通環應得以整御零為法倍易可謂最善者矣

恒星

恒星總紀

恒星即經星也以其有常不易故名經星史記天官書紫宮房心權衡咸池虛危列宿部星此天之五官坐位也為經不移徙大小有差闊狹有常經星又各有經緯度故別之曰恒星其星官名數古今不同漢書天文志經星常宿中外官凡百一十八名積數七百八十三星晉志載吳太史令陳卓始列甘石巫咸三家星官著於圖錄凡二百八十三官一千四百六十四星今皆不見原本隋丹元子步天歌與陳卓數合後此言天官者皆以步天歌為準康熙十三年監臣南懷仁修儀象志

星名與古同者總二百五十九座一千一百二十九星比步天歌少二十四座三百三十五星又於有名常數之外增五百九十七星又多近南極星二十三座一百五十星近年以來累加測驗星官度數儀象志尚多未合又星之次第多不順序亦宜釐正於是逐星測量推其度數觀其形象序其次第著之於圖計三垣二十八宿星名與古同者總二百七十七座一千三百一十九星比儀象志多十八座一百九十星與步天歌為近其

尤與古合者二十八宿次舍自古昔觜宿在前參宿在後其以何星作距古無明文唐書云古以參右肩為距失之太遠文獻通考載宋兩朝天文志云觜三星距西南星參十星距中星西第一星西法觜宿距中上星參宿亦距中西一星今按觜宿中上星在西南星前僅六分餘而西南星小中上星大則以中上星作距可也若參宿以中西一星作距星則觜宿之黄道度已在參宿後一度餘即赤道度亦在參宿後三十一分餘今依次

順序以參宿中三星之東一星作距星則觜宿黃道度恒在參前一度弱與觜前參後之序合其餘諸座之星皆以次順序無凌躐顛倒之弊又於有名常數之外增一千六百一十四星近某座者即名某座增星依次分註方位以備稽考其近南極星二十三座一百五十星中國所不見仍依西測之舊共計恒星三百座三千八十三星編為總紀一卷庶星官名數古今不同及黃道赤道所屬宮次皆展卷瞭然矣

臣等謹按丹元子步天歌先二十八宿後三垣蓋箕風畢雨織女牽牛見於詩書者皆列宿星座而宋兩朝天文志所載垣星俱入列宿度分是列宿星名最古也三垣多取周秦之國與官名知始於甘石之徒然史記天官書首列紫宮殆以北極為尊猶振衣之挈領今西測次序仍之

紫微垣

北極五星一曰太子二曰帝三曰庶子增星三四

曰后宮增星一五曰天樞黃道在午未宮赤道在
卯辰宮　四輔四星增星一黃道在未宮赤道在
巳午宮　勾陳六星增星十黃道在未申宮赤道
在丑寅卯戌亥宮　天皇大帝一星黃道在申宮
赤道在亥宮　天柱五星增星六黃道在申酉宮
赤道在子丑宮　御女四星增星一黃道在未申
酉宮赤道在丑寅宮　女史一星增星一黃道在
未宮赤道在寅宮　柱史一星增星二黃道在申

宫赤道在丑宫　尚書五星增星二黄道在辰巳

午宫赤道在寅宫　天牀六星增星一黄道在巳

午宫赤道在寅夘宫　大理二星增星一黄道在

未宫赤道在辰巳宫　陰德二星增星一黄道在

未宫赤道在巳宫　六甲六星增星一黄赤道俱

在未申宫　五帝内座五星增星二黄道在申宫

赤道在酉戌宫　華蓋七星黄道在酉宫赤道在

戌宫　杠九星附華蓋為一座增星一黄道在申酉宫赤

道在酉戌宮　右垣牆七星一曰右樞二曰少尉

增星二三曰上輔增星二四曰少輔增星一五曰

上衛增星三六曰少衛增星一七曰上丞增星三

黄道在巳午未申宮赤道在辰巳午未申酉宮

左垣牆八星一曰左樞二曰上宰三曰少宰四曰

上弼五曰少弼六曰上衛增星三七曰少衛增星

八八曰少丞增星一黄道在辰巳酉宮赤道在戌

亥子丑寅卯宮　天乙一星黄道在巳宮赤道在

辰宫　太乙一星黄道在午宫赤道在辰宫　内厨二星増星二黄道在午宫赤道在辰宫　北斗七星一曰天樞増星三二曰天璇増星八三曰天機四曰天權増星三五曰玉衡六曰開陽増星二七曰揺光黄道在巳午宫赤道在辰巳宫　輔一星附北斗為一座　増星三黄道在巳宫赤道在辰宫　天槍三星増星四黄道在巳宫赤道在卯宫　元戈一星増星二黄道在辰宫赤道在卯宫　三公三

星黄道在巳宫赤道在辰宫　相一星增星三黄道在巳宫赤道在辰宫　天理四星增星一黄道在午宫赤道在巳宫　太陽守一星增星一黄赤道俱在巳宫　太尊一星黄道在午宫赤道在巳宫　天牢六星增星二黄道在巳午宫赤道在巳宫　勢四星增星十六黄道在午宫赤道在巳宫
文星六星增星八黄道在午未宫赤道在午宫
内階六星增星十黄道在未宫赤道在午宫

三師三星增星一黄道在未宫赤道在午宫　八穀八星增星三十四黄赤道俱在申宫　傳舍九星增星四黄道在申酉宫赤道在酉戌亥宫　天廚六星增星二黄道在戌宫赤道在子丑宫　天棓五星增星十黄赤道俱在寅宫

右共三十七座一百六十三星外增一百七十七星

太微垣

五帝座五星增星三黄赤道俱在巳宫　太子一星黄赤道俱在巳宫　從官一星黄赤道俱在巳宫　幸臣一星黄赤道俱在巳宫　五諸侯五星增星七黄道在辰巳宫赤道在辰宫　九卿三星增星九黄赤道俱在辰宫　三宫三星黄赤道俱在辰宫　内屏四星增星六黄赤道俱在巳宫

右垣牆五星一曰右執法二曰上將三曰次將四曰次相增星三五曰上相增星二黄赤道俱在巳

宮　左垣牆五星一曰左執法增星一二曰上相
三曰次相增星一四曰次將增星三五曰上將增
星二黄赤道俱在辰宫　郎將一星增星二黄道
在巳宫赤道在辰宫　郎位十五星增星三黄道
在巳宫赤道在辰巳宫　常陳七星增星六黄道
在巳宫赤道在辰巳宫　三台六星一曰上台二
星增星七二曰中台二星增星三三曰下台二星
增星二黄道在巳午未宫赤道在巳午宫　虎賁

一星黃赤道俱在巳宮　少微四星增星八黃道在巳午宮赤道在巳宮　長垣四星增星九黃道在巳午宮赤道在巳宮　靈臺三星增星八黃赤道俱在巳宮　明堂三星增星六黃赤道俱在巳宮　謁者一星增星二黃道在巳宮赤道在辰宮

右共二十座七十八星外增九十三星

天市垣

帝座一星黃赤道俱在寅宮　侯一星增星五黃

赤道俱在寅宫　宦者四星增星五黄赤道俱在寅宫　斗五星增星十四黄道在寅卯宫赤道在寅宫　斛四星增星三黄赤道俱在寅宫　列肆二星增星四黄道在寅卯宫赤道在寅宫　車肆二星增星二黄赤道俱在寅宫　市樓六星增星一黄赤道俱在寅宫　宗正二星增星三黄赤道俱在寅宫　宗人四星增星四黄赤道俱在寅宫　宗二星黄赤道俱在丑宫　帛度二星增星三

黄赤道俱在寅宫　屠肆二星增星三黄赤道俱在丑寅宫　右垣牆十一星一曰河中二曰河間增星一三曰晉增星三四曰鄭五曰周增星十四六曰秦增星一七曰蜀增星二八曰巴增星四九曰梁十曰楚十一曰韓黄赤道俱在寅卯宫　左垣牆十一星一曰魏增星八二曰趙增星三三曰九河增星一四曰中山增星七五曰齊增星八六曰吴越增星七七曰徐增星四八曰東海增星四

九曰燕十曰南海十一曰宋增星二黃赤道俱在丑寅宮　天紀九星增星十四黃道在寅卯宮赤道在寅宮　女牀三星黃赤道俱在寅宮　貫索九星增星十三黃赤道俱在卯宮　七公七星增星十六黃道在卯辰宮赤道在寅卯宮

右共十九座八十七星外增一百五十九星

皇朝通志卷十八

皇朝通志卷十九

天文畧二

恒星

角宿

角二星增星十五黃赤道俱在辰宮　平道二星黃赤道俱在辰宮　天田二星增星六黃赤道俱在辰宮　周鼎三星黃道在辰巳宮赤道在辰宮

進賢一星增星九黃赤道俱在辰宮　天門二星增星十一黃赤道俱在辰宮　平二星增星三黃道在卯辰宮赤道在辰宮　庫樓十星增星十一黃赤道俱在卯辰宮　柱十一星黃赤道俱在卯辰宮　衡四星黃道在卯宮赤道在辰宮　南門二星增星二黃道在卯宮赤道在卯辰宮

右共十一座四十一星外增四十七星（按步天歌柱十五星今少四）

亢宿

亢四星增星十二黃道在卯宮赤道在卯辰宮

大角一星增星一黃道在辰宮赤道在卯宮　右攝提三星增星三黃赤道俱在辰宮　左攝提三星增星三黃道在卯辰宮赤道在卯宮　折威七星增星六黃赤道俱在卯宮　頓頑二星增星一黃赤道俱在卯宮　陽門二星黃赤道俱在卯宮

右共七座二十二星外增二十六星

氐宿

氐四星增星二十九黄赤道俱在卯宫　亢池四星黄道在辰宫赤道在卯辰宫　帝座三星增星一黄赤道俱在辰宫　梗河三星增星五黄道在卯辰宫赤道在卯宫　招揺一星黄道在辰宫赤道在卯宫　天乳一星增星三黄赤道俱在卯宫　天輻二星增星一黄赤道俱在卯宫　陣車三星增星一黄赤道俱在卯宫　騎官十星黄

赤道俱在卯宫　車騎三星黃赤道俱在卯宫

將軍一星黃赤道俱在卯宫

右共十一座三十五星外增四十一星按步天歌亢池六星今少二騎官二十七星今少十七

房宿

房四星增星六黃赤道俱在卯宫　鈎鈐二星附房宿為一座黃道在寅宫赤道在卯宫　鍵閉一星黃道在卯宫赤道在寅宫　罰三星增星三黃道在卯

宫赤道在寅卯宫　西咸四星增星二黄赤道俱

在卯宫　東咸四星增星一黄赤道俱在寅宫

日一星增星一黄赤道俱在卯宫　從官二星增

星一黄赤道俱在卯宫

右共七座二十一星外增十四星

心宿

心三星增星八黄赤道俱在寅宫　積卒二星黄

道在寅宫赤道在卯宫

右共二座五星外增八星按步天歌積卒十二星今少十

尾宿

尾九星增星一黄赤道俱在寅宫　神宫一星附尾宿為一座黄赤道俱在寅宫　天江四星增星十一黄赤道俱在寅宫　傅説一星黄赤道俱在寅宫

魚一星黄赤道俱在寅宫　龜五星黄赤道俱在

寅宫

右共五座二十一星外增十二星

箕宿

箕四星黄赤道俱在丑寅宫　糠一星黄赤道俱在寅宫　杵三星增星一黄赤道俱在寅宫

右共三座八星外增一星

斗宿

斗六星增星四黄赤道俱在丑寅宫　天籥八星增星四黄赤道俱在寅宫　天弁九星增星五黄赤道俱在丑宫　建六星增星八黄赤道俱在丑

宮　天雞二星增星三黃赤道俱在丑宮　狗二星增星六黃赤道俱在丑宮　天淵三星黃赤道俱在丑宮　農丈人一星黃赤道俱在丑宮　鼈十一星黃赤道俱在丑宮

右共十座五十二星外增三十星按步天歌天淵十星今少七鼈十四星今少三

牛宿

牛六星增星九黃赤道俱在子丑宮　天桴四星

增星二黄赤道俱在子丑宫　河鼓三星增星九黄赤道俱在丑宫　右旗九星增星十二黄赤道俱在丑宫　左旗九星增星二十九黄赤道俱在子丑宫　織女三星增星四黄赤道俱在丑宫

漸臺四星增星六黄赤道俱在丑宫　輦道五星增星九黄道在子丑宫赤道在丑宫　羅堰三星增星一黄赤道俱在子宫　天田四星黄赤道俱在子宫　九坎四星黄赤道俱在子宫

右共十一座五十四星外增八十一星 按步天歌天田九星今少五九坎九星今少五

女宿

女四星增星五黄赤道俱在子宫 離珠四星增星一黄赤道俱在子宫 敗瓜五星增星三黄赤道俱在子宫 瓠瓜五星增星五黄赤道俱在子宫 天津九星增星三十八黄道在亥子宫赤道在子丑宫 奚仲四星增星七黄道在子宫赤道

在丑宫　扶筐七星增星四黄道在子丑宫赤道在丑宫　十二國十六星一曰周二星二曰秦二星三曰代二星增星二四曰趙二星五曰越六曰齊七曰楚八曰鄭九曰魏十曰韓十一曰晋十二曰燕皆一星黄赤道俱在子宫

右共八座五十四星外增六十五星按步天歌離珠五星今少一

虚宿

虛二星增星八黃赤道俱在子宮　司命二星黃赤道俱在子宮　司祿二星增星二黃赤道俱在子宮　司危二星黃赤道俱在子宮　司非二星增星二黃赤道俱在子宮　哭二星增星四黃赤道俱在子宮　泣二星增星二黃道在亥子宮赤道在亥宮　離瑜三星增星三黃赤道俱在子宮

天壘城十三星黃赤道俱在子宮　敗臼四星增星一黃道在子宮赤道在亥子宮

右共十座三十四星外增二十二星

危宿

危三星增星十一黄道在亥子宫赤道在子宫

墳墓四星附危宿為一座增星四黄赤道俱在亥宫　蓋屋二星黄赤道俱在子宫　虚梁四星黄赤道俱在亥宫　天錢五星增星四黄赤道俱在子宫

人四星增星四黄道在亥子宫赤道在子宫　杵三星增星二黄道在亥宫赤道在亥子宫　臼四

星增星五黃道在亥宮赤道在亥子宮　車府七星增星十九黃道在戌亥宮赤道在亥子宮　造父五星增星五黃道在戌宮赤道在亥子宮　天鉤九星增星十六黃道在酉戌宮赤道在亥子宮

右共十座五十星外增七十星按步天歌天錢十星今少五人五星今少一

室宿

室二星增星七黃赤道俱在亥宮　離宮六星附室

宿為一座　增星八黄赤道俱在亥宫　螣蛇二十二星增星十四黄道在戌亥宫赤道在亥子宫　雷電六星增星八黄赤道俱在亥宫　土公吏二星黄赤道俱在亥宫　壘壁陣十二星增星七黄赤道俱在亥子宫　羽林軍四十五星黄赤道俱在亥子宫　天綱一星黄道在子宫赤道在亥宫　北落師門一星黄赤道俱在亥宫　鈇鉞三星增星二黄赤道俱在亥宫　八魁六星黄道在亥宫赤

道在戌亥宮

右共十座一百零六星外增四十六星按步天歌八魁九星今少三

壁宿

壁二星增星二十三黄道在戌宮赤道在戌亥宮

天廐三星增星一黄赤道俱在戌宮　土公二星增星十一黄道在戌宮赤道在戌亥宮　霹靂五星增星八黄赤道俱在亥宮　雲雨四星增星

九黄赤道俱在亥宫 鈇鑕五星黄赤道俱在戌宫

右共六座二十一星外增五十二星按步天歌天𠙶十星今少七

奎宿

奎十六星增星二十二黄赤道俱在戌宫 王良五星增星五黄道在酉宫赤道在戌亥宫 策一星黄道在酉宫赤道在戌宫 附路一星黄道在

酉宮赤道在戌宮　軍南門一星黄道在酉宮赤道在戌宮　閣道六星增星五黄赤道俱在酉戌宮　外屏七星增星十五黄赤道俱在戌宮　天溷四星增星六黄赤道俱在戌宮　土司空一星黄道在亥宮赤道在戌宮

右共九座四十二星外增五十三星按步天歌天溷七星今少三

婁宿

婁三星增星十五黄道在酉戌宫赤道在酉宫

天大將軍十一星增星十六黄道在酉宫赤道在酉戌宫　右更五星增星五黄赤道俱在戌宫

左更五星增星七黄赤道俱在酉宫　天倉六星增星十八黄道在戌亥宫赤道在戌宫　天庾三星增星三黄道在戌宫赤道在酉戌宫

右共六座三十三星外增六十四星

胃宿

胃三星增星五黄赤道俱在酉宫　大陵八星增星二十黄赤道俱在酉宫　積尸一星黄赤道俱在酉宫　天船九星增星九黄道在申酉宫赤道在酉宫　積水一星增星一黄道在申宫赤道在酉宫　天廩四星增星一黄赤道俱在酉宫　天囷十三星增星二十黄赤道俱在酉戌宫

右共七座三十九星外增五十七星

昴宿

昴七星增星九黄赤道俱在酉宫　天阿一星黄赤道俱在酉宫　月一星增星一黄赤道俱在酉宫　卷舌六星增星六黄道在申酉宫赤道在酉宫　天讒一星黄赤道俱在酉宫　礪石四星黄道在申宫赤道在申酉宫　天陰五星增星四黄赤道俱在酉宫　蒭藳六星增星五黄道在戌宫赤道在酉宫　天苑十六星增星十六黄道在酉戌宫赤道在酉宫

右共九座四十七星外增三十七星

畢宿

畢八星增星十三黄赤道俱在申酉宫　附耳一星附畢宿為一座增星一黄赤道俱在申宫　天街二星增星四黄赤道俱在申宫　天高四星增星四黄赤道俱在申宫　諸王六星增星四黄赤道俱在申宫　五車五星增星十八黄赤道俱在申宫　柱九星黄赤道俱在申宫　咸池三星黄赤道俱

在申宮　天潢五星增星二黄赤道俱在申宮

天關一星增星六黄赤道俱在申宮　天節八星

黄赤道俱在申宮　九州殊口六星增星十黄赤

道俱在申酉宮　參旗九星增星十一黄赤道俱

在申宮　九斿九星增星五黄赤道俱在申宮

天園十三星增星六黄道在酉戌亥宮赤道在申

酉戌宮

右共十四座八十九星外增八十四星按步天歌九州

殊口九星
今少三

觜宿

觜三星黄赤道俱在申宫　司怪四星增星六黄赤道俱在申宫　座旗九星增星十一黄赤道俱在未宫

右共三座十六星外增十七星

參宿

參七星增星三十七黄赤道俱在申宫　伐三星

附参宿為一座增星二黄赤道俱在申宮　玉井四星增星二黄赤道俱在申宮　軍井四星增星一黄赤道俱在申宮　屏二星黄赤道俱在申宮　厠四星增星一黄赤道俱在申宮　屎一星黄赤道俱在申宮

右共六座二十五星外增四十九星

井宿

井八星增星十七黄赤道俱在未宮　鉞一星附井

宿為一座增星一黄赤道俱在申宫　水府四星增星八黄赤道俱在未申宫　天罇三星增星九黄赤道俱在未宫　五諸侯五星增星五黄赤道俱在未宫　北河三星增星四黄赤道俱在未宫　積水一星黄赤道俱在未宫　積薪一星增星三黄赤道俱在未宫　水位四星增星十一黄赤道俱在未宫　南河三星增星十黄赤道俱在未宫　四瀆四星增星六黄赤道俱在未宫　闕邱二星

增星七黄赤道俱在未宫　軍市六星增星五黄赤道俱在未宫　野雞一星黄赤道俱在未宫

天狼一星增星五黄赤道俱在未宫　丈人二星黄赤道俱在申宫　子二星增星一黄赤道俱在申宫　孫二星增星四黄赤道俱在未申宫　老人一星增星四黄赤道俱在未宫　弧矢九星增星二十四黄道在午未宫赤道在未宫

右共十九座六十三星外增一百二十四星　按步

天歌軍市十三星今少七

鬼宿

鬼四星增星十八黄赤道俱在午宫　積尸氣一星增星三黄赤道俱在午宫　爟四星增星十一黄赤道俱在未宫　外厨六星增星十七黄赤道俱在午宫　天記一星增星二黄道在巳宫赤道在午宫　天狗七星黄道在巳午宫赤道在午宫　天社六星增星五黄道在辰巳午宫赤道在午

宫
右共六座二十九星外增五十七星
柳宿
柳八星增星十黄赤道俱在午宫　酒旗三星增
星五黄赤道俱在午宫
右共二座十一星外增十五星
星宿
星七星增星十五黄赤道俱在午宫　天相三星

增星十二黄道在巳宫赤道在巳午宫　軒轅十七星增星五十七黄赤道俱在巳午宫　内平四星增星十一黄道在午宫赤道在巳午宫

右共四座三十一星外增九十五星按步天歌有天稷五星今無

張宿

張六星增星四黄赤道俱在巳午宫

右一座六星外增四星按步天歌有天廟十四星今無

翼宿

翼二十二星增星七黄道在辰巳宫赤道在巳宫

右一座二十二星外增七星按步天歌有東甌五星今無

軫宿

軫四星增星五黄道在辰宫赤道在巳宫　右轄一星附軫宿為一座黄道在辰宫赤道在巳宫　左轄一星附軫宿為一座黄赤道俱在辰宫　長沙一星附軫宿為一座

黄赤道俱在辰宫　青邱七星增星三黄道在辰

宮赤道在己宮

右共二座十四星外增八星按步天歌有軍門二星土司空四星器府三十二星今俱無

近南極星

海山六星增星二黃道在卯辰宮赤道在己宮

十字四星黃道在卯宮赤道在辰宮　馬尾三星黃道在辰宮赤道在辰己宮　馬腹三星黃道在卯宮赤道在辰宮　蜜蜂四星黃道在卯宮赤道

在辰宮　三角形三星增星四黄道在寅宮赤道在寅卯宮　異雀九星黄道在寅宮赤道在寅卯辰宮　孔雀十一星增星四黄道在丑寅宮赤道在子丑寅宮　波斯十一星黄赤道俱在子丑宮　蛇尾四星黄道在丑宮赤道在戌亥子宮　蛇腹四星黄道在亥子宮赤道在酉戌宮　蛇首二星黄道在亥宮赤道在酉戌宮　鳥喙七星增星一黄道在子宮赤道在戌亥宮　鶴十二星增星

二黃道在子宮赤道在亥宮　火鳥十星增星一
黃道在亥子宮赤道在戌亥宮　水委三星黃道
在亥宮赤道在戌宮　附白二星黃道在子宮赤
道在酉宮　夾白二星黃道在戌亥宮赤道在申
酉宮　金魚五星增星一黃道在寅酉戌宮赤道
在未申宮　海石五星增星三黃道在辰巳宮赤
道在午宮　飛魚六星黃道在卯辰宮赤道在午
未宮　南船五星增星一黃道在卯辰宮赤道在

己午宮　小斗九星增星一黃道在寅夘宮赤道在辰己午未宮

右共二十三座一百三十星外增二十星古無

臣等謹按徐文靖管城碩記載泰西測驗可見可狀之星凡四十八象在黃道中十二象與回回同曰白羊曰金牛曰雙兄回回作陰陽曰巨蟹曰獅子曰烈女回回作雙女曰天稱曰天蝎曰人馬曰磨蝎曰寶瓶曰雙魚即自戌至亥十二宮星三百四十六在黃道北二

十一象曰小熊曰大熊曰龍曰皇帝曰守熊人曰北冕旒曰熊人曰琵琶曰雁鵝曰岳母曰大將軍曰御車曰醫生曰逐蛇曰毒蛇曰箭曰日鳥曰魚將軍曰駒曰飛馬曰公主曰三角形星三百六十在黄道南十五象曰獸海曰獵戶曰天河曰天兎曰天犬曰小犬曰船曰小蛇曰酒瓶曰烏鵶曰半人牛星三百一十有六此葢西測之舊而非南懷仁所增五百九十七星也附録以備稽覽

恒星東行

恒星行即古歲差也古謂恒星不動而黃道西移今謂黃道不動而恒星東行蓋使恒星不動而黃道西移則恒星之黃道經緯度宜每歲不同赤道經緯度宜終古不變今測恒星之黃道經度每歲東行而緯度不變至於赤道經度則逐歲不同而緯度尤甚自星紀至鶉首六宮星在赤道南者緯度古多而今漸少在赤道北者緯度古少而今漸多自鶉首至星紀六宮星在赤道南

者緯度古少而今漸多在赤道北者緯度古多而今漸少凡距赤道二十三度半以内之星在赤道北者皆可以過赤道南在赤道南者亦可以過赤道北則恒星循黄道東行而非黄道之西移明矣新書載西人第谷以前恒星東行之數或云百歲而行一度或云七十餘年而行一度或云六十餘年而行一度隨時修改與古累改歲差之意同迨第谷定恒星每歲東行五十秒約七十年有餘而行一度元郭守敬所定亦為近之至今一

百四十餘年驗之於天雖無差忒但星行微渺必歷多年其差乃見然則第谷所定之數亦未可泥為定準惟隨時測驗依天行以推其數可也

測恒星

恒星東行既依黃道則測定一年之黃道經緯度而逐年之黃道經緯度皆視此矣然欲測諸恒星必以一星作距而欲測黃道經緯度必以赤道經緯度為宗葢諸曜隨天左旋惟赤極不動其經緯既與黃道相當又與

地平相應時刻之早晚於是乎紀太陽之躔次於是乎辨非赤道則黄道無從而稽也其法測恒星之大者測其方中時刻及正午高弧乃以本時太陽赤道經度與太陽距午正赤道經度相加即星之赤道經度又以正午高弧與赤道高度相減即星之赤道緯度既得赤道經緯度則用弧三角法推得黄道經緯度既得一星黄赤經緯度即以此一星作距或用黄道赤道諸儀測其相距之經緯或用地平象限諸儀測其偏度及高度而

諸星之黃赤經緯度皆可得矣要之測恒星之法先測一星為準而此星經度必取定於太陽倘於時刻差四分則於天行差一度故須叅互考驗方得密合或用太陰及太白比測者然皆有視差不如用太陽之確準也

恒星出入地平

恒星隨宗動天東出西入旋轉有常因節氣有冬夏晝夜有永短人居有南北故所見恒星出入地平之時刻因時各異隨地不同也夫逐時皆有出入地平之恒星

逐星皆有出入地平之時刻可以測候而得亦可以推步而知其法用本地北極高度及本星赤道經緯度求得本星與赤道同出入地平之度乃與本時太陽赤道經度相減即得本星出入地平之時刻也

恒星黃赤經緯度

恒星布列周天古有去極入宿度數入宿即經度也去極即緯度也然黃道度與赤道度不同歲差亦異蓋黃道以黃極為樞赤道以赤極為樞兩道兩極各相距二

十三度半故星在兩極之間者黃道屬未宮赤道則屬丑宮星在兩道之間者黃道屬緯南赤道則屬緯北此黃赤道不同之極致也恒星循黃道東行每年五十一秒緯度終古不改而經度之差有常赤道與黃道斜交分至前後南北遠近其差不等兩極之間在黃道為差而東在赤道為差而西兩交之際黃道南者差而入赤道北黃道北者差而出赤道南此歲差不同之極致也今以乾隆九年甲子恒星黃赤經緯度依黃道次序列

恒星黄道經緯度表而以赤道經緯附之依赤道次序列恒星赤道經緯度表而以黄道經緯附之各將赤道歲差列於其下黄道以便推算赤道以便測量觀象之用於斯備矣

乾隆九年甲子測二十八宿宫度

角宿辰宫二十度一十六分

亢宿卯宫初度五十六分

氐宿卯宫十一度三十二分

房宿卯宮二十九度二十二分

心宿寅宮四度十四分

尾宿寅宮十度二十九分

箕宿寅宮二十七度四十一分

斗宿丑宮六度三十六分

牛宿子宮初度二十九分

女宿子宮八度九分

虛宿子宮十九度四十九分

危宿子宮二十九度四十七分
室宿亥宮十九度五十四分
壁宿戌宮五度三十五分
奎宿戌宮十八度五十一分
婁宿酉宮初度二十三分
胃宿酉宮十三度二十一分
昴宿酉宮二十五度五十分
畢宿申宮四度五十三分

觜宿申宮二十度七分

參宿申宮二十一度七分

井宿未宮一度四十三分

鬼宿午宮二度十分

柳宿午宮六度四十四分

星宿午宮二十三度四十三分

張宿巳宮二度九分

翼宿巳宮二十度二十一分

軫宿辰宫七度十一分

增附各曜小星黄赤經緯度

仰觀普天之星象所不能圖不能測者限於目力而不能别識其繁多也往昔嘗法製廣大之窺筩內安玻璃鏡而兩目並用窺天則一目而用雙玻璃遠鏡所視極其分明故以之觀列宿天之衆星較平時不啻多數十倍而且界限甚明即如昴宿傳云七星而實則三十六星鬼宿中積尸氣相傳

為白氣如雲用鏡窺之則又三十五星歴歴可數他如牛宿中南星尾宿東魚星傅説星觜宿南星皆在六等之外所稱微茫難見者用鏡窺之則衆星列次之遠皆一一見焉若天漢相傳為白氣其實皆無數之小星從古天文家大都以可見可測之星求其形似連合而為象因象而命之名以為識別然名星之左右上下雖有可見之小星而其象微光不甚顯難以凖測其度分次第惟以相近

名星之比例可推而定焉今照法另列黄赤二道經緯表而屬之以相近之星座又以其次第别之亦可以備夫渾儀之作法而衆星之全象具昭於斯安有不快足乎窺天者之心目哉

天漢

臣等謹按李光地云二十八宿分四方者以雲漢之升降定之雲漢陰氣也列宿天中也雲漢之氣與列宿始交於申勢極於亥降交於寅沉化於巳

潛明於午陰氣循環於是爲著故四維之限因以定焉陰氣之升爲西爲北陰氣之降爲東爲南天之道也其説與天漢在第八重列宿之天相發明

天漢在第八重列宿之天而其運動則正第八重之運動焉以廣面爲界旁過二極斜絡於天體猶之黄赤等大圈平分之爲二若論其體乃天體内無數之微星耳星因微小其光不能映射人目如諸大星又因其稠密故覺所見之微光或成白道或如白河之象云爾

天漢黄道經緯度

晉書天文志云天漢起東方經箕尾之間謂之漢津乃分為二道其南經傅説魚天籥天弁河鼓其北經龜貫箕下次絡南斗魁左旗至天津下而合南道乃西南行又分夾匏瓜絡人星杵造父螣蛇王良附路閣道北端大陵天船卷舌而南行絡五車經北河之南入東井水位而東南行絡南河闕邱天狗天記天稷至七星南而没明史天文志云近年浮海之人至赤道以南見雲漢

過天狗之墟抵天社海石之南踰南船帶海山貫十字架蜜蜂傍馬腹經南門絡三角龜杵而屬於尾宿是為帶天一周靈臺儀象志天漢經緯度分列黃道南北赤道南北四表與明史合但不按宮次或分二界或分三界或分四界逐度列表其分合曲折之處尚有未詳今亦分黃赤南北四表而各按宮次分南界北界南之北界北之南界各列四層其分合既為明晰至其曲折之處經緯或有不同又於每度之間細分列表按數圖之

庶合懸象云

臣等謹按天社海石等星即所謂近南極者也為中國之所不見自西人浮海測之始知仍屬尾宿而為帶天一周唐一行創兩戒山河之説以雲漢經天而為分野區域失之鑿矣

皇朝通志卷十九

欽定四庫全書

史部

皇朝通志卷二十二

總校官編修臣倉聖脉

編修臣錢樾覆勘

皇朝通志卷二十

天文畧三

日月

七政宿度

日月五星皆有宿度古以十二宮定于二十八宿故宿度逐歲不同者經度亦因而不同今以二十八宿歷于十二宮故宿度逐歲有差而經度終古不變其法以歲

差五十一秒按歲積之與各宿第一星黄道經度相加為本年黄道宿鈐而于七政黄道經度内减去相當黄道宿度餘即七政黄道宿度盖七政恒星皆宗黄道故宿度亦以黄道推也至于日月交食則幷用赤道宿因其關于天行最著故于推算獨詳然各宿赤道經緯度逐歲不同須用推恒星赤道經度法求得本年各宿第一星赤道經度為本年赤道宿鈐乃于太陽太陰赤道經緯内減去相當赤道宿度餘即太陽太陰赤道宿度

太陽行度

太陽行天每歲一周萬古不忒宜其每日平行而無有盈縮乃徵之實測則春分至秋分行天半周而歷日多秋分至春分行天半周而歷日少其在半天所行之度原均而人居地上所見時日不同今即其不平行之數求其所以然之故則惟有本天高卑之說能盡之本天高卑之法有二一為不同心天蓋天包地外以地為心太陽本天亦包乎地外而不以地為心因其有兩心之

差而高卑判焉自春分歷夏至以至秋分太陽行本天之大半周故歷日多而自地心立算止行黄道之半周故為行縮自秋分歷冬至以至春分太陽行本天之小半周故歷日少而自地心立算亦行黄道之半周故為行盈夫日在本天原自平行因自地心立算而不以太陽本天心立算遂有高卑盈縮之異故高卑為盈縮之原而兩心之差又高卑之所由生也一為本輪蓋本天與地同心而本天之周又有一本輪本輪心循本天周

向東而行日在本輪之周向西而行兩行之度相等太陽在本輪之下半周去地近為卑則順輪心行故見其速於平行在本輪之上半周去地遠為高則背輪心行故見其遲於平行在本輪之左右去地不遠不近為高卑中故名中距其行與平行等本輪循本天東行為平行度太陽循本輪西行由下而左而上而右而復於下為自行度如太陽在本輪之下去地心最近是為最卑太陽在本輪之上去地心最遠是為最高最高最卑之

點皆對本輪心與地心成一直線其平行實行同度故為盈縮起筭之端如太陽由本輪下向左順輪心行能益東行之度故較平行度為盈至半象限後所益漸少追輪心行一象限太陽亦行輪周一象限即無所益而復於平行是為中距然而積盈之多正在中距蓋從地心立筭為盈差之極大也從中距而後太陽行本輪之上半周背輪心行故實行漸縮然因有積盈之度方以次漸消其實行仍在平行前迨行滿一象限至最高為

極縮而積盈之度始消盡無餘其實行與平行乃合為一線故自最卑至最高半周俱為盈也如太陽由本輪上向右背輪心行能損東行之度故較平行度為縮至半象限後所損漸少追輪心行一象限太陽亦行輪周一象限即無所損而復於平行是為中距然而積縮之多亦在中距葢從地心立筭為縮差之極大也從中距而後太陽行本輪之下半周順輪心行故實行漸盈然因有積縮之度方以次相補其實行仍在平行後追行

滿一象限至最卑為極盈而積縮之度始補足無缺其實行與平行乃合為一線故自最高至最卑半周俱為縮也求得兩心之差而本輪之徑自見明於本輪之故而盈縮之理益彰其理相近其用相輔可以參稽而互證也

臣等謹按第谷立為本天高卑本輪均輪諸說用三角形推算乾隆初西人刻白爾噶西尼等更相推考又以本天為橢圓均分其面積為平行度與

舊法迥殊然法雖巧合而其理則猶是本天高卑之說詳見考成後編

太陰行度

太陰行度有九而隨天西轉之行不與焉一曰平行蓋太陰之本天帶一本輪本輪心循本天自西而東每日平行一十三度有奇二十七日有餘而行天一周即白道經度也二曰自行蓋本輪心循白道行自西而東即平行經度太陰復依本輪周行自東而西每日亦行一十三

度有奇微不及本輪心行而與本輪心之行順逆參錯人目視之遂生遲疾故名自行以别之授時歴名為轉周滿一周為轉終其所生之遲疾差名為初均數也三曰均輪行西人第谷言用一本輪以齊太陰之行往往與實測未合因將本輪半徑三分之存其二分為本輪半徑用其一分為均輪半徑均輪循本輪周行自東而西即自行轉周度太陰復依均輪周行自西而東每日行二十六度有奇為輪心行之倍度均輪心行一度月行均輪周二度也其所生

之遲疾差即今所用之初均數也四曰次輪行蓋用本輪均輪推得遲疾之最大差為四度有奇於朔望時測之其數恰合而於上下弦時測之則不合其大差至七度有奇故又於均輪之周復設一輪循均輪周行命為次輪次輪心自西而東太陰復依次輪周亦自西而東每日行二十四度有奇為本輪心距太陽行之倍度（本輪心距太陽行一度月行次輪周二度）名為倍離倍離所生之遲疾差名為次均數也五曰次均輪行蓋有初均次均以步朔望以

定兩弦則既合矣而於兩弦前後測之又多不合爰思次輪之上必更有一輪以消息乎次均之數令命之曰次輪均其心循次輪周自西而東行倍離之度而太陰則循此輪之周自西而東亦行倍離之度用其所生之差以加減次均數即與太陰兩弦前後所行恰合也六曰交行蓋太陰行白道出入於黄道之内大距五度有奇其自黄道南過黄道北之點名曰正交即如春分自赤道南過赤道自黄道北過黄道南之點名曰中交即如秋分自赤道北過赤道南北

每交之終不能復依原次而不及一度有餘逐日計之退行三分有餘命爲兩交左旋之度自東而西也亦名羅計行度也正交曰羅睺中交曰計都七曰最高行最高者本輪之上半最遠地心之處而最高行者平行與自行相較之分也均輪心從最高左旋微不及於平行每日六分有奇即命爲最高左旋之度亦名月孛行度也八曰距日行於每日平行度内減去太陽之行爲每日太陰距太陽行二十九日有奇而復與日會是爲朔策九曰距交行以

每日平行度與每日交行相加得每日太陰距交度二十七日有奇而行交一周名為交周也

太陰行度用四輪推之而四輪之法皆係實測而得非意設也西人第谷以前步月離惟用本輪次輪盖因朔望之行有遲疾故知其有本輪而兩弦之行不同於朔望故知其有次輪其法次輪與本輪兩周相切之點故云朔望時太陰循本輪周行而兩弦時太陰則從兩周相切之點行次輪半周距本輪心最遠故次輪全徑為

兩弦時大於朔望時平行實行之極大差第谷遵其法用之因不能容合太陰之行故於本輪上復加一均輪且因兩弦前後之行又不同於兩弦故又加一次均輪葢用本輪推朔望時平行實行之極大差為本輪半徑得四度五十八分有餘而徵之實測惟自行三宮九宮初度之一點為合在最高前後兩象限則失之小最卑前後兩象限則失之大故第谷將本輪半徑三分之存其二分為本輪半徑取其一分為均輪半徑用求平行

實行之差爲初均數乃密合於天至於兩弦時平行實行之極大差七度二十五分有餘雖爲新本輪半徑併均輪半徑仍加次輪全徑之數然卽舊本輪半徑與次輪全徑相併之數也其次均輪行於次輪卽如初均輪之行於本輪但所行之度不同耳初均輪行爲引數之度次均輪行爲倍離之度要之本輪者推本天之高卑均輪者所以消息本輪之行度次輪者定朔望兩弦之遠近次均輪者又所以分別朔望兩弦前後之加減故本輪行度合初均輪之

倍引而生均數分高卑左右而為朔望之加減差也次輪行度合次均輪之倍離而生二三均數分遠近上下而為兩弦前後之加減差也是故非驗實測無以知四輪之妙而明於四輪之用則於太陰遲疾之故思過半矣

臣等謹按刻白爾創為橢圓之法專主不同心天而不同心之兩心差及太陰諸行又皆以日行與日天消息自一平均以迄交角皆實測之數而要

不離乎第谷用本天高卑中距四限與朔望兩弦

前後參互比較之法說詳考成後編

日躔用數

康熙二十三年甲子天正冬至為數元

周天三百六十度

周日一萬分

周歲三百六十五日二四二二一八七五

紀法六十

宿法二十八

太陽每日平行三千五百四十八秒小餘三三〇五一六九

最卑每歲平行六十一秒小餘一六六六六

最卑每日平行十分秒之一又六七四六九

太陽本天半徑一千萬

太陽本輪半徑二十六萬八千八百一十二

太陽均輪半徑八萬九千六百零四

氣應七日六五六三七四九二六

宿應五日六五六三七四九二六

最卑應七度一十分一十秒一十微

日躔星紀宮初度冬至日出辰初一刻十分日入申正二刻五分晝三十六刻十分夜五十九刻五分

日躔星紀宮十五度小寒日出辰初一刻七分日入申正二刻八分晝三十七刻一分夜五十八刻十四分

日躔元枵宮初度大寒日出辰初初刻十二分日入申正三刻三分晝三十八刻六分夜五十七刻九分

日躔元枵宮十五度立春日出卯正三刻十二分日入酉初初刻三分晝四十刻六分夜五十五刻九分

日躔娵訾宮初度雨水日出卯正二刻九分日入酉初一刻六分晝四十二刻十二分夜五十三刻

三分

日躔娵訾宮十五度驚蟄日出夘正一刻五分日入酉初二刻十分晝四十五刻五分夜五十刻十分

日躔降婁宮初度春分日出夘正初刻日入酉正初刻晝四十八刻夜四十八刻

日躔降婁宮十五度清明日出夘初二刻十分日入酉正一刻五分晝五十刻十分夜四十五刻五

分

日躔大梁宮初度穀雨日出卯初一刻六分日入酉正二刻九分晝五十三刻三分夜四十二刻十二分

日躔大梁宮十五度立夏日出卯初初刻三分日入酉正三刻十二分晝五十五刻九分夜四十刻六分

日躔實沈宮初度小滿日出寅正三刻三分日入

戌初初刻十二分晝五十七刻九分夜三十八刻六分

日躔實沈宫十五度芒種日出寅正二刻八分日入戌初一刻七分晝五十八刻十四分夜三十七刻一分

日躔鶉首宫初度夏至日出寅正二刻五分日入戌初一刻十分晝五十九刻五分夜三十六刻十分

日躔鶉首宮十五度小暑日出寅正二刻八分日入戌初一刻七分晝五十八刻十四分夜三十七刻一分

日躔鶉火宮初度大暑日出寅正三刻三分日入戌初初刻十二分晝五十七刻九分夜三十八刻六分

日躔鶉火宮十五度立秋日出卯初初刻三分日入酉正三刻十二分晝五十五刻九分夜四十刻

六分

日躔鶉尾宫初度處暑日出卯初一刻六分日入酉正二刻九分晝五十三刻三分夜四十二刻十二分

日躔鶉尾宫十五度白露日出卯初二刻十分日入酉正一刻五分晝五十刻十分夜四十五刻五分

日躔壽星宫初度秋分日出卯正初刻日入酉正

初刻晝四十八刻夜四十八刻

日躔壽星宫十五度寒露日出卯正一刻五分日入酉初二刻十分晝四十五刻五分夜五十刻十分

日躔大火宫初度霜降日出卯正二刻九分日入酉初一刻六分晝四十二刻十二分夜五十三刻三分

日躔大火宫十五度立冬日出卯正三刻十二分

日入酉初初刻三分晝四十刻六分夜五十五刻九分

日躔析木宫初度小雪日出辰初初刻十二分日入申正三刻三分晝三十八刻六分夜五十七刻九分

日躔析木宫十五度大雪日出辰初一刻七分日入申正二刻八分晝三十七刻一分夜五十八刻十四分

雍正元年癸卯天正冬至為元

周天三百六十度

周日一萬分

周歲三百六十五日二四二三三四四二

紀法六十

宿法二十八

太陽每日平行三千五百四十八秒小餘三二九零八九七

最卑每歲平行六十二秒小餘九九七五

最卑每日平行十分秒之一又七二四八

太陽本天大半徑一千萬小半徑九百九十九萬八千五百七十一小餘八五

兩心差十六萬九千

氣應三十二日一二二五四

宿應二十七日一二二五四

最卑應八度七分三十二秒二十二微

臣等謹按考成下編載日躔及五星用數皆康熙甲子所推後編又載雍正元年癸卯所推用數但有日月而無五星今併録於此

月離用數

康熙二十三年甲子天正冬至為數元

周天三百六十度

周日一萬分

周歲三百六十五日二四二一八七五

紀法六十

宿法二十八

太陰每日平行四萬七千四百三十五秒小餘○

二一一七七

太陰一小時平行一千九百七十六秒小餘四五

九二一五七

月孛每日平行四百零一秒小餘○七七四七七

正交每日平行一百九十秒小餘六四

太陰本天半徑一千萬
太陰本輪半徑五十八萬
太陰均輪半徑二十九萬
太陰負圈半徑七十九萬七千
次輪半徑二十一萬七千
次均輪半徑一十一萬七千五百
朔望黄白大距四度五十八分三十秒
兩弦黄白大距五度一十七分三十秒

黄白大距中數五度零八分
黄白大距半較九分三十秒
氣應七日六五六三七四九二六
平行應一宫零八度四十五分五十七秒一十六微
月孛應三宫零四度四十九分五十四秒零九微
正交應六宫二十七度一十三分三十七秒四十八微

月離元枵宮十五度至大梁宮十五度為正升

月離大梁宮十五度至鶉首宮初度為斜升

月離鶉首宮初度至析木宮十五度為橫升

月離析木宮十五度至星紀宮初度為斜升

雍正元年癸卯天正冬至為元

周天三百六十度

周日一萬分

周歲三百六十五日二四二二三三四四二

紀法六十

太陰每日平行四萬七千四百三十五秒小餘〇二三四〇八六

最高每日平行四百零一秒小餘〇七〇二二六

正交每日平行一百九十秒小餘六三八六三

太陽最大均數一度五十六分一十三秒

太陰最大平均一十一分五十秒

最高最大平均一十九分五十六秒

正高最大平均九分三十秒

太陽最高立方積一〇五一五六二

太陽高卑立方較一〇一四一〇

太陽在最高太陰最大二平均三分三十四秒

太陽在最卑太陰最大二平均三分五十六秒

太陰最大三平均四十七秒

太陰本天橢圓大半徑一千萬

最大兩心差六六七八二〇

最小兩心差四三三一九〇

最高本輪半徑五五〇五〇五

最高均輪半徑一一七三一五

太陽在最高太陰最大二均三十三分一十四秒

太陽在最卑太陰最大二均三十七分一十一秒

太陰最大三均二分二十五秒

兩最高相距一十度兩弦最大末均六十一秒以下

相距二十度末均六十七秒相距

從省文祇書相距末均四字

三十度末均七十六秒相距四十度末均八十八秒相距五十度末均一百零三秒相距六十度末均一百二十秒相距七十度末均一百三十九秒相距八十度末均一百五十九秒相距九十度末均一百八十秒

正交本輪半徑五十七分半

正交均輪半徑一分半

最大黄白大距五度一十七分二十秒

最小黄白大距四度五十九分三十五秒

黄白大距中數五度八分二十七秒三十微

黄白大距半較八分五十二秒三十微

最大交角加分一十七分四十五秒

最大距日加分二分四十三秒

氣應三十二日一二二五四

太陰平行應五宫二十六度二十七分四十八秒五十三微

最高應八宫一度十五分四十五秒三十八微

正交應五宫二十二度五十七分三十七秒三十

三微

臣等謹按雍正元年日月用數較康熙時周詳加倍葢至是而推步益密雖不載及五星而其法可以概見也

朔望平實

日月相會為朔相對為望朔望又有平實之殊平朔望者日月之平行度相會相對也實朔望者日月之實行

度相會相對也故平朔望與實朔望相距之時刻以兩實行相距之度為凖盖兩實行相距之度以兩均數相加減而得而兩朔望相距之時刻則以兩實行相距之度變為時刻以加減平朔望而得實朔望故兩實行相距無定數則兩朔望相距亦無定時也

晦朔弦望

太陰之晦朔弦望雖無關乎自行之遲疾而自行之遲疾實由於朔望兩弦而得知其二十七日有竒而一周

者太陰之自行也其二十九日半強而與太陽相會者朔策也其間猶有望與上下兩弦之分焉蓋太陰之體賴太陽而生光其向太陽之面恒明背太陽之面恒晦而其行則甚速於太陽當其與太陽相會之時人在地上正見其背故謂之朔後漸遠太陽人可漸見其面其光漸長至距朔七日有竒其距太陽九十度人可見其半面太陽在後太陰在前其光向西其魄向東故名上弦上弦以後距太陽愈遠其光漸滿至一百八十度正

與太陽相望人居其間正見其面故謂之望自望之後又漸近太陽人不能正見其面其光漸虧其魄漸生至距望七日有竒其距太陽亦距九十度則又止見其半面太陽在前太陰在後其光向東其魄向西故名下弦下弦以後距太陽愈近其光漸消至復與太陽相會其光全晦復為朔矣

太陰隱見遲疾

合朔之後恒以三日月見於西方故尚書註月之三日

為哉生明然有朔後二日即見者更有晦日之晨月見東方朔日之夕月見西方者唐歴家遂為進朔之法致日食乃在晦宋元史已辨其非而未明其故盖月之隱見遲疾固有一定之理可按數而推殆因乎天行由於地度毋庸轉移遷就也至於漢魏歴家未明盈縮遲疾之差以平朔著歴故有晦而月見東方朔而月見西方者此則推步之疎不可以隱見遲疾論也隱見之遲疾一因黄赤道之升降有斜正也盖春分前後各三宫由星

紀至實沈六宮黄道斜升而正降月離此六宮則朔後疾見秋分前後各三宫由鶉首至析木六宮黄道正升而斜降月離此六宮則朔後遲見如日躔降婁初度月離降婁一十五度為正降日入時月在地平上高一十四度餘即可見蓋入地遲而見早也日躔壽星初度月離壽星一十五度為斜降日入時月在地平上高六度餘即不可見蓋入地疾而見遲也若晦前月離正升六宮則隱遲斜升六宮則隱早其理亦同一因月距黄緯有南北也蓋月距

黃道北則朔後見早距黃道南則朔後見遲如日躔降婁初度月離降婁一十五度而月距黃道北則月距地平之度多入地遲而見早月距黃道南則月距地平之度少入地疾而見遲也若晦前距黃道北則隱遲距黃道南則隱早其理亦同一因月自行度有遲疾也蓋月自行遲則朔後見遲晦前隱遲自行疾則朔後見早晦前隱早也夫月離正降宮度距日一十五度即可見以每日平行一十二度有奇計之則朔後一日有餘即見

生明於西是故合朔如在甲日亥子之間月離正升宫度距黄道北而又行遲則甲日太陽未出亦見東方月離正降宫度距黄道北而又行疾則乙日太陽已入亦見西方矣

地半徑差

凡求七曜出地之高度必用測量乃測量所得之數往往不合蓋推步所得者七曜距地心之高度而測量所得者七曜距地面之高度也距地心之高度為真高距

地面之高度為視高人在地面不在地心故視高必小於真高以有地半徑之差也或有大於真高者則清蒙氣所為也蓋七曜恒星雖皆麗於天而其高下又各不等惟恒星天為最高其距地最遠地半徑甚微故有視高真高之差若夫七曜諸天則皆有地半徑差

噶西尼等謂日天半徑甚遠無地半徑差而測量所係只在秒微又有蒙氣雜乎其內最為難定因思日月星之在天惟恒星無地半徑差若以日與恒星相較可得

其準而日星不能兩見是測日不如測五星也土木二星在日上去地尤遠地半徑差愈微金水二星雖有時在日下而其行繞日逼近日光均為難測惟火繞日而亦繞地能與太陽衝故夜半時火星正當子午線於南北兩處測之同與一恒星相較其距恒星若相等則是無地半徑差若相距不等即為有地半徑差其不等之數即兩處半徑差之較且火星衝太陽時其距地較太陽為近則太陽地半徑差必更小如火星地半徑差也

噶西尼用此法推得火星在地平上最大地半徑差為二十五秒比例得太陽在中距時地平上最大地半徑差為一十秒驗之交食果為脗合近日西法並宗其說

地影半徑

太陽照地而生地影太陰過影而生薄蝕凡食分之淺深食時之久暫皆視地影半徑之大小其所係固非輕也但地影半徑之大小隨時變易其故有二一緣太陽距地有遠近距地遠者影巨而長距地近者影細而短

此由太陽而變易者也一緣地影為尖圓體近地粗而遠地細太陰行最卑距地近則過影之粗處其徑大行最高距地遠則過影之細處其徑小此由太陰而變易也

舊說謂太陽有光分能侵地影使小今說謂地周有蒙氣能障地影使大此亦極不同之致然最大影半徑舊為四十六分四十八秒今為四十六分五十一秒相差不過三秒最小影半徑舊為四十二分三十八秒今為

三十分二十八秒相差四分有餘葢地影之大小固由於太陽距地之遠近及太陰距地之高卑而太陰所關為尤重最卑太陰距地今昔相差不過百分地半徑之九十五最高太陰距地則相差至百分地半徑之五百六十一夫月之距地既因兩心差而不同則月徑與影徑遂亦因之而各異要皆據一時之所測設法推步以求合而非為臆說也

日月實徑與地徑

日最大地次之月最小新法歷書載日徑爲地徑之五倍有餘月徑爲地徑之百分之二十七强今依其法用日月高卑兩限各數推之所得實徑之數日徑爲地徑之五倍又百分之七月徑爲地徑之百分之二十七弱皆與舊數大制相符足徵其說之有据而非誣也

臣等謹按西法以日實徑爲地徑之五倍有餘近西人用遠鏡儀測日實徑爲地徑之九十六倍餘月實徑爲地徑百分之二十七零是月實徑與舊

大致相符而日實徑差至十九倍說詳考成後編物理小識云影瘦光肥斯言得之矣

清蒙氣差

清蒙氣差從古未聞明萬厯間西人第谷始發之其言曰清蒙氣者地中遊氣時時上騰其質輕微不能隔礙人目却能映小為大升卑為高故日月在地平上比於中天則大星座在地平上比於中天則廣此映小為大也定望時地在日月之間人在地面無兩見之理而恒

得兩見或日未西沒而已見月食於東日已東出而尚見月食於西此升畀爲高也又曰清蒙之氣有厚薄有高下氣慼則厚而高氣微則薄而下而升象之高下亦因之而殊其所以有厚薄有高下者地勢殊也若海或江湖水氣多則清蒙氣必厚且高也故欲定七政之緯宜先定本地之清蒙差第谷言其國北極出地五十五度有奇測得地平上最大之差三十四分自地平以上其差漸少至四十五度其差五秒更高則無差此即新

法歷書所用之表也近日西人又言於北極出地四十八度之地測得太陽高四十五度時蒙氣差尚有一分餘自地平至天頂皆有蒙氣差即此觀之益見蒙氣差之隨地不同而第谷為不妄矣

第谷所定地平蒙氣差噶西尼謂蒙氣繞乎地球之周日月星照乎蒙氣之外人在地面為蒙氣所映必能視之使高而日月星之光線入乎蒙氣之中必反折之使下故光線與視線在蒙氣之內則合而為一蒙氣之外

則歧而為二此二線所交之角即為蒙氣差角第谷已悟其理然猶未有算法令反覆精求視線與光線所岐雖有不同而相合則有定處自地心過所合處作線抵圜周則此線即為蒙氣之割線視線與割線成一角光線與割線亦成一角二角相減即得蒙氣差角爰在北極出地高四十四度處屢加精測得地平最大差為三十二分二十九秒蒙氣之厚為地半徑千萬分之六千零九十五視線角與光線角正弦之比例常如一千萬

與一千萬零二千八百四十一用是以推逐度之蒙氣差至八十九度尚有一秒驗諸實測較第谷為密近日西法並宗之

曚影刻分

曚影者古所謂晨昏分也太陽未出之先已入之後距地平一十八度皆有光故以一十八度為曚影限然北極出地有高下太陽距赤道有南北故曚影刻分隨時隨地不同其隨時不同者二分之刻分少二至之刻分

多隨地不同者愈北則刻分愈多愈南則刻分愈少也若夫北極出地五十度則夏至之夜半猶有光愈高則漸不夜矣南至赤道下則二分之刻分極少而二至之刻分相等赤道以南反是

交食總論

日月相會為朔相對為望朔而同度同道則月掩日而日為之食望而同度同道則月亢日而月為之食朔望日月皆東西同度而南北不皆同道同道則食顧推步之法月食猶易而日食最

難以月在日下人在地面隨時隨處所見常不同也自大衍以至授時其法寖備我朝用西法推驗尤精考成上編言之詳矣近日西人噶西尼等益復精求立為新表其理不越乎昔人之範圍而其用意細密又有出於昔人所未及者如求實朔實望用前後二時日月實行為比例昔人用平朔平望實距弦者未之及也日月兩心相距最近為食甚兩周初切為初虧初離為復圓皆用兩徑斜距為比例昔之用月距日實行者未之及也

日食周圖筭月之視行不與白道平行帶食日在地平視差即圓之半徑月之視距即見食之淺深昔之言視差者亦未之及也雖其數所差無多而其法實屬可取其他或因屢測而小有變更或因屢筭而益求簡捷則又考驗之常規而推步所當從也

臣等謹按天文推步向分二門而七政之在天成象與恒星不同舍推步則象無可紀今備列宿度至交食凡十三條撮其大綱言理而不及數挈觀

象之端緒亦測驗之要凡也若夫交食推求例繁數密具有成書茲不嫌於簡畧云

皇朝通志卷二十